**TRATAMENTE TERMICE APLICATE ÎN ARTA CULINARĂ**

 În vederea obţinerii preparatelor culinare materiile prime şi auxiliare suferă o
serie de prelucrări (preliminare, mecanice, termice) care conduc la realizarea unor
produse cu însuşiri senzoriale mai atractive pentru consumator.
 Gastrotehnia este ştiinţa care se ocupă cu studiul modificărilor suferite
de alimente în timpul preparării lor culinare. Deoarece prelucrarea preliminară nu conduce la modificări substanţiale ale caracteristicilor de palatabilitate a materiilor prime, în continuare ne vom ocupa doar de tipurile de prelucrări termice utilizate în tehnica culinară şi efectele pe care
acestea le au. Prelucrarea termică a materiilor prime în vederea obţinerii preparatelor culinare
se realizează printr-un transfer de căldură de la sistemul cu temperatură mai ridicată
la sistemul cu temperatură mai scăzută.

 **Transferul de căldură** poate avea loc prin:

- radiaţie – se realizează prin transmiterea unei cantităţi de energie radiantă
(prin unde electromagnetice) de la corpul radiant spre celălalt corp. Acest
principiu este aplicat în cazul obţinerii fripturilor la grill sau pe grătar
acoperit;
- conducţie – se realizează în sisteme solide sau fluide în care curenţii
lipsesc sau sunt neglijabili, respectiv are loc un transfer de energie cinetică
la nivel molecular până la egalizarea temperaturii prin contactul direct intre 2
corpuri.

 Ex. fripturi pe grătar deschis.

- convecţie – se realizează ca efect al deplasării fluidelor, prin transport de
substanţă de la un spaţiu la altul, în interiorul unei faze sau între faze
alăturate. Acest principiu este folosit la încălzirea cuptorului pe gaz şi la
încălzirea lichidelor. În cazurile reale, transferul de căldură este un fenomen complex, în care
radiaţia, conducţia şi convecţia (considerate fenomene simple) intervin concomitent sau
consecutiv.
 **Metodele de prelucrare termică** pot fi împărţite în două grupe:
a) prelucrare termică cu ajutorul căldurii umede: fierbere (clasică, în vapori), poşare,
înăbuşire ;

b) cu ajutorul căldurii uscate : brezare, sotare, frigere, prăjire, coacere.

 Avantajele aplicării tratamentului termic în arta culinară sunt următoarele:
- proprietăţile organoleptice ale preparatelor obţinute sunt superioare faţă de
cele ale materiilor prime folosite în pregătirea lor, datorită posibilităţilor de
asociere a mai multor materii prime şi auxiliare necesare în obţinerea
produsului finit ;

- se uşurează digestia diferitelor alimente şi se măreşte gradul de utilizare a
lor în organism ;

- se reduce foarte mult riscul transmiterii unor boli infecţioase sau parazitare,
datorită faptului că microorganismele în marea lor majoritate devin inactive
când temperatura produsului este de 70¸75°C. Tratamentul termic al
alimentelor se aplică prin mai multe procedee caracterizate prin: felul şi
cantitatea mediului care transmite căldura, temperatura mediului la începutul
şi în timpul tratamentului, modul cum se face transportul căldurii de la
sursă la preparat;

- tratamentele termice trebuie executate după procese tehnologice precise şi
care constituie de fapt arta culinară. Pentru ca preparatele să se bucure de
reuşită deplină, aceste procese tehnologice aplicate în funcţie de reţetă
trebuie respectate întocmai.

 În timpul prelucrării termice au loc şi unele efecte nedorite ca:
- pierderea unor substanţe nutritive solubile, prin trecerea lor în apa de
fierbere ;

- distrugerea unor factori nutritivi : vitaminele C, A, E şi a unor aminoacizi;
- formarea unor compuşi dăunători organismului, care apar în timpul prăjirii
alimentelor sau ca urmare a încălzirii repetate sau prelungite a grăsimilor
(uleiurilor).
a1) **Fierberea.** Este o metodă de prelucrare termică a alimentelor într-un lichid aflat la
punctul de fierbere. Lichidul poate fi apă, lapte sau stock (fond) (supă de oase).
 În timpul fierberii alimentele suferă o serie de transformări care, în final, fac ca
acestea:

- să fie edibile, cu o aromă plăcută;

- să confere textura optimă, fermă sau moale, corespunzătoare alimentului;
- să fie uşor digerabile;

- să fie lipsite de microorganisme patogene.

 Fierberea alimentelor se poate realiza în două variante:
- introducerea alimentelor în lichidul aflat la temperatura de fierbere şi
reducerea energiei calorice (a flăcării) pentru menţinerea la fierbere;
- încălzirea sistemului lichid + alimente la temperatura de fierbere şi reducerea
intensităţii de încălzire pentru menţinere la fierbere.
 Avantajele utilizării celor două variante de fierbere sunt următoarele:
- în cazul adăugării alimentelor în lichid rece : are lor frăgezirea structurilor
fibroase (carne), extragerea amidonului (supe vegetale) şi a aromelor din
diferite alimente ; se împiedică deformarea sau ruperea alimentelor, atunci
când se doreşte păstrarea formei acestora (ex. peştele întreg);
- în cazul adăugării alimentelor în lichid fierbinte : este preferabilă în cazul
legumelor verzi, pentru păstrarea valorii nutritive (caz în care durata fierberii
trebuie să fie minimă) şi pentru paste făinoase pentru a-şi păstra forma.
 În funcţie de condiţiile de realizare, fieberea poate fi efectuată astfel:
- gătire la punctul de fierbere al mediului lichid (apă, stock, lapte, vin) cu
variantele prezentate anterior (introducerea alimentelor în apă rece sau
adusă la fierbere);

- gătire în abur, la diferite nivele de presiune:

- presiune redusă : metoda directă (într-un cuptor cu jet de abur sau într-un vas cu apă la punctul de fierbere); metoda indirectă(deasupra unui vas cu apă la fierbere);
- presiune înaltă – creată într-un echipament care nu permite aburului să migreze în spaţiul exterior, ceea ce conduce la acumularea de energie termică în spaţiul de gătire, creşterea
temperaturii şi reducerea duratei de încălzire;

- sub vid – metodă de gătire a produsului ambalat sub vid în folie de material plastic.

 Această metodă realizează încălzirea (în suc propriu) produsului ambalat, cu pierderi minime de nutrienţi. Se aplică în cazul peştelui (bucăţi), pieptului de pui sau raţă simplu sau
asezonat, legumelor, verdeţurilor condimentare şi stock-urilor ambalate corespunzător.
 Parametrii care trebuiesc controlaţi la fierbere (temperatura şi durata de fierbere) variază în
funcţie de tipul alimentului supus fierberii. Totuşi, deşi duratele de fierbere aproximative sunt date pentru majoritatea produselor alimentare, diferiţi factori ca : vârstă, calitate, mărime, vor afecta invariabil timpul de gătire necesar.

 **Utilajele** folosite în cazul fierberii pot fi:

- de sine stătătoare: maşina de gătit (electrică sau cu gaz), marmita;

- încorporate în ansambluri de pregătire, respectiv elemente modulate ce includ maşina de gătit.
a2) **Poşare.** Operaţia constă în plasarea alimentelor (ex. bucăţi de peşte cu os – cod,
somon, pui, ouă) în lichidul preîncălzit la temperatura de gătire (respectiv, apă, stock,
lapte, vin) şi menţinerea sistemului sub punctul de fierbere al acestuia.
 Scopul tratamentului termic constă în obţinerea caracteristicilor senzoriale
(consistenţă, gust, miros, aromă, inocuitate) şi nutritive deosebite ale produsului finit.
 Metoda poate fi efectuată în două variante

- poşare superficială – în care alimentele introduse într-o cantitate minimă de
lichid, a cărei temperatură este aproape de punctul de fierbere sunt
menţinute pentru finisarea tratamentului termic la cuptor în regim moderat(~
180°C)
- poşare volumică – la punctul de fierbere lentă al mediului lichid (alimentele
sunt puse în lichid încă din faza de rece).
Diferenţa dintre cele două variante de poşare constă în valoarea temperaturii
atinse de lichid, respectiv:

- poşarea superficială are loc la o temperatură mai mică decât temperatura
punctului de fierbere lentă;

- poşarea volumică are loc la o temperatură egală cu cea a punctului de
fierbere lentă.

 **Utilajele** folosite pentru poşare sunt maşina de gătit (electrică sau pe gaz)
individuală sau inclusă într-un sistem modulat şi cuptorul.
a3) **Înăbuşirea.** Este procesul termic de gătire al alimentelor porţionate într-o cantitate mică de
lichid aflat la fierbere (apă, stock sau sos), sistemul alimentar format fiind servit ca
atare. În acest procedeu, lichidul nu acoperă produsul şi nici măcar jumătate din
înălţimea acestuia.

 Procedeul de înăbuşire se aplică bucăţilor de carne (porc, vită, pasăre) care nu
sunt fragede; în timpul înăbuşirii, lichidul din vas se evaporă, de aceea trebuie înlocuit
din când în când. Înăbuşirea se realizează şi în suc propriu, caz în care, în vas, se pune o
cantitate mică de lichid şi grăsime, urmând ca, la atingerea temperaturii de fierbere,
înăbuşirea să continue în sucul propriu exudat de carne sub acţiunea căldurii.
 Deci, înăbuşirea este o combinare a fierberii clasice cu fierberea în vapori, însă
temperatura atinsă în timpul procesului este cu 5°C mai mică decât temperatura de
fierbere. Menţinerea temperaturii de gătire este asigurată de acoperirea vasului de
fierbere plasat pe plita maşinii de gătit (~ 82°C) sau la foc moderat în cuptor(~
170°C).
 Avantajele procesului de înăbuşire sunt:

- sucul exudat din carne în timpul gătirii este reţinut în lichid;
- înăbuşirea, ca proces lent de gătire, conduce la pierderi foarte mici prin
evaporare ;

- nutrienţii sunt păstraţi în majoritate;

- bucăţile groase sunt frăgezite;

- se poate aplica şi unei cantităţi mai mari de produse.

 Defectele ce pot apare în cazul gătirii prin înăbuşire, respectiv consistenţă
necorespunzătoare, pot fi remediate astfel:

- consistenţă prea mare a sosului – atenţie la proporţia de agenţi de
îngroşare – diluare şi continuarea înăbuşirii;

- consistenţă prea mică – adăugare agenţi de îngroşare cu atenţie, în timpul
gătirii;
 Prelungirea duratei de înăbuşire produce:

- evaporarea lichidului (pierderi nejustificate);

- ruperea alimentelor

- decolorarea aspect senzorial nedorit

- pierderea aromei produsului finit.

b1) **Brezarea.** Brezarea este o metodă de prelucrare termică cu căldură uscată a alimentelor,
respectiv în cuptor, într-un vas acoperit cu o cantitate mică de lichid (grăsime sau suc
propriu).

 Metoda, care este o combinare între înăbuşire şi prăjire, se poate aplica în
două variante:

- brezare cu rumenire – se aplică bucăţilor de carne de vită (muşchi, cotlet,
ficat) sau căprioară, marinate – maturate; carnea se introduce la cuptor pentru
rumenire sau în tigaie pe plită. Carnea îşi păstrează valoarea nutritivă,
aroma şi capătă o culoare corespunzătoare, plăcută. Bucăţile de carne sunt
apoi plasate pe un pat de vegetale în tigaia de brezare, cu puţin lichid şi
alte condimente, după care se acoperă cu un capac şi se lasă la cuptor la
foc mic. Crusta care se formează împiedică ieşirea sucului din carne;
- brezare fără rumenire – aplicată vegetalelor (ţelină, varză) şi specialităţilor de
pâine; produsele sunt blanşate (opărite), răcite şi gătite pe pat de legume
proaspete cu fond alb, în vas acoperit, în cuptor.
 Gătirea prin brezare are loc la 160°C, la foc mic şi are următoarele
avantaje:
- produsele capătă o textură moale şi o aromă plăcută;
- pot fi folosite cărnuri cu textură tare;
- valoarea nutritivă şi aroma sunt păstrate aproape în totalitate;
- pierderile prin evaporare sunt reduse (se utilizează, în acest caz, un capac
etanş).
b2) **Sotarea.** Sotarea sau gratinarea superficială constă în prăjirea într-o cantitate mică de
grăsime şi apă a produselor (legume,organe). Timpul de sotare este determinat de
consistenţa alimentelor supuse operaţiei.

 La gratinare (sotare) superficială în tăvi, produsul poate fi servit fără grăsimea
de însoţire (sistem clasic) sau împreună cu sosul format din grăsimea de prăjire, vin,
stock şi suc de lămâie (sistem sauté).

b3) **Frigere.** Frigerea este o metodă de gătire aplicată în următoarele variante:
· sistem charcoal, pe grătar încălzit cu gaz sau electric, a cărui bare preîncălzite şi unse
cu ulei , pentru evitarea lipirii şi arderii. Plasarea produsului se face iniţial în zonele mai calde,
completarea gătirii realizându-se prin finalizarea încălzirii în zonele mai reci ale grătarului de
frigere. Grosimea produsului şi intensitatea încălzirii determină durata procesării termice;
· sistem salamander, cu transportor tip grill vertical şi cuvă la partea inferioară pentru
colectarea grăsimii şi sucului exprimat la încălzire. Încălzirea salamander se realizează cu gaz sauelectric şi se utilizează pentru frigerea bucăţilor de carne peciuite, a tomatelor, ciupercilor, şuncii şi salamurilor dar şi pentru obţinerea efectului de îmbrunare, gratinare, glazurare şi toastare;
· sistem de frigere pe bare sau plăci încălzite electric aplicat bucăţilor mici şi subţiri
de carne;

· sistem barbecue de frigere pe grile încălzite direct la flacăra de ardere a
combustibilului solid (lemn) sau lichid. Unele produse (brochetele sau carnea de pui) sunt marinate înainte de gătire. Altele (antricotul de porc) necesită acoperire periodică cu sos barbecue în timpul gătirii.

 **Metodele** de realizare a frigerii sunt:

- plasarea alimentului de preparat (carne porc, vită, pasăre) pe o frigăruie
rotativă sau în faţa sursei de radiaţie a căldurii;
- plasarea alimentelor într-un cuptor care funcţionează cu:
- căldură uscată;

- convecţie forţată a aerului;

- căldură prin convecţie combinată cu microunde.

 **Efecte.** Temperatura din cuptor conduce la formarea unei cruste la suprafaţa
produsului (cărnii) prin coagularea proteinelor, care împiedică exudarea sucului propriu.
Când produsul este uşor rumenit, temperatura din cuptor se reduce pentru ca
acesta să fie bine pătruns.

b4) **Prăjirea.** Prăjirea este o metodă de gătire cu căldură uscată ,cu adaos de grăsime sau ulei, realizată în cuptor sau pe frigare, cu sotare periodică în cursul gătirii.
 Oprirea gătirii se realizează la atingerea temperaturii de 55-60°C în centrul termic al produsului pentru o friptură în sânge, la 66-71°C pentru o friptură de frăgezime medie şi la 78-80°C pentru o friptură bine tratată termic. Recunoaşterea punctului final de gătire se poate realiza pe baza culorii sucului exprimat la gătire: culoarea roşie pentru carnea în sânge, roz la mijlocul perioadei de gătire şi clar la un tratament termic complet.
 Prăjirea în baie de grăsime fierbinte (175-195°C) se aplică pentru crochete de cartofi sau produse de patiserie trecute prin lapte sau ou bătut. Baia de ulei a aparatului de prăjire va fi umplută pe jumătate cu ulei şi se va păstra un raport corect între grăsime şi produs.
b5) **Gătire în sistem “tandoori”**. Gătire tandoori, care presupune o coacere pe frigare în atmosfera de aer cald (480°C) a unui cuptor subteran din argilă (tandoor – varianta originală) sau în varianta modernă pe grilă rotisor sau barbecue. Înainte de gătire produsul este marinat 20’-120’, marinata putând fi utilizată pentru acoperirea produsului în cursul gătirii. Aroma, culoarea şi frăgezimea în varianta de gătire tandoori sunt influenţate de condiţiile de tratare termică şi compoziţia marinatelor (ceapă, usturoi, verdeţuri, condimente, vin, suc de lămâie, boia de ardei).
 Sistemul “tandoori” este folosit în majoritatea restaurantelor din India şi Pakistan, unde se
oferă pui tandoori sau miel tandoori cu o lipie prăjită denumită naan. Carnea ce urmează
a fi tratată termic în sistem tandoori este marinată de obicei în marinate bazate pe suc de
lime sau iaurt pentru a i se adăuga arome şi frăgezime.

b6) **Coacerea.** Coacerea este o metodă de gătire cu căldură uscată, realizată în spaţiul unui cuptor de coacere în care transferul convectiv de căldură este suplimentat de încălzirea cu abur.
 **Metodele** de coacere sunt următoarele:

- coacere uscată (prăjituri, produse de patiserie, cartofi în coajă), în care doar aburul format prin
evaporarea apei din produs se combină cu fluxul de căldură uscată din atmosfera cuptorului;
- coacere în atmosferă de umiditate crescândă (pâine), obţinută prin injecţie de abur sau prin
evaporarea apei dintr-un vas generator de abur, plasat în spaţiul de coacere;
- coacere în sistem “bain-marie”, prin plasarea produsului într-un container ca apă fiartă, care
permite modificarea aportului termic transferat sistemului de coacere (compoziţii pe bază de ou şi smântână).

b7) **Gătirea “en papillote”**. Metoda de gătire “en papillotte”, în care produsul este gătit în ambalajul impermeabil la grăsimi şi vapori de apă. Produsul pretratat termic prin rotisare, gratinare sau frigere, asezonat cu vegetale, condimente şi verdeţuri este ambalat şi gătit în tăvi plasate în cuptor. Servirea se realizează chiar în ambalaj, care este deschis
în faţa consumatorului.

b8) **Gătirea cu microunde**. Gătirea cu microunde presupune expunerea produsului la acţiunea unui câmp de frecvenţă superînaltă ce se constituie în radiaţii cu efect termic, constituite din cuante cu impuls energetic transmis printr-un camp electromagnetic de la sursă (magnetron, klistron, amplitron) la aplicator (cavitatea de tratament). Conversia energiei microundelor în energie termică în structura produsului tratat este dată de
dezechilibrul de impedanţă introdus de caracterul său dielectric în circuitul electronic de transmisie a microundelor. Epuizarea în energie a microundelor se realizează prin atenuări succesive ale radiaţiei incidente şi cuantelor de radiaţie reflectată, produse în stările intermediare ale câmpului de microunde. Încălzirea cu microunde prezintă avantajul unei încălziri ultrarapide, volumice, având caracter selective şi nepoluant. Există recomandări stricte la încălzirea cu microunde a alimentelor. Plasarea produsului în spaţiul cavităţii cuptorului cu microunde se va realiza doar în ambalaje nemetalice. La folosirea filmelor de acoperire se
va lăsa un colţ de aerisire, pentru prevenirea exploziilor sau arderilor datorate acumulării de abur sub film. Nu se recomandă prăjiri în grăsimi pe perioade lungi de timp ,deoarece grăsimea are tendinţa să se supraîncălzească.

 Se recomandă încălzirea în vase de sticlă sau porţelan sau în ambalaje nemetalice. Capacele cutiilor de conservă în borcan din sticlă vor fi scoase, acoperirea gurii borcanului realizându-se cu hârtie cerată sau folie de plastic. Încălzirea chiflelor, sandwich-urilor, produselor de patiserie-cofetărie se realizează în şerveţele de hârtie sau hârtie cerată. Produsele fluide vor fi amestecate în cursul încălzirii, de la margine spre interiorul vasului de gătire.

 Întoarcerea produselor cel puţin odată, la mijlocul perioadei de gătire, este o regulă generală la încălzirea cu microunde. Aranjarea produselor pe platouri în cuptor se va face concentric, lăsându-se partea centrală liberă. Părţile mai groase vor fi orientate spre exterior iar cele mai subţiri spre centrul platoului. Capetele fine ale
extremităţilor bucăţilor de carne şi peşte, aripilor, cozilor şi pulpelor de pasăre se protejează cu bucăţi de folie de aluminiu.

 Folia nu va atinge pereţii cuptorului. Temperarea se va realiza după îndepărtarea pojghiţei de gheaţă de la suprafaţa blocului congelat, cu răsuciri multiple şi perioade de stand-by în cursul procesării.